Garantía de Calidad y Servicio

Empresa Certificada en **ISO 9001:2008**

www.muellesmaf.com

TLALNEPANTLA
Antonio M. Rivera No. 1 Fracc. Ind. Tlalnepantla
Tlalnepantla, Estado de México.
C.P. 54030 Tel.: 5565-1580 con 7 Líneas

MANUAL DE INSTALACIÓN
Y FUNCIONAMIENTO DE MUELLES CON GARANTIA MAF

Garantia
Muelles MAF
2x1

Guía del buen funcionamiento de una muelle de calidad

- Condiciones para que sea valida la garantía. *página de la 2 a la 4*
- Los tres tipos de fallas en las muelles. *página de la 5 a la 7*
- Puntos a considerar en las muelles y mantenimiento. *página de la 8 a la 9*
- Seguridad y mantenimiento de los tornillos “U” MAF. *página de la10 a la 11*
- Cuando si procede la garantía MAF. *página 12*
- Características y generalidades de una muelles de calidad MAF. *página de la 13 a la 17*
- Garantía en solapa.

Sucursales

CUAUTITLÁN
Carr. Cuautitlán - Teoloyucan, No. 11-B Int. 1, Local 3 Fracc. Ind. Xhala Cuautitlán Izcalli, Edo. de México C.P. 54714 Tel.: 5872-0557

CUITLÁHUAC
Francisco Pérez No. 47 Local C.Col. Héroe de Nacozari, Del. Gustavo A. Madero, México, D.F. C.P. 07780 Tel.: 5355-1065

ECATEPEC
Av. Vía Morelos No. 601, Local 16A y B Clavel 16 Fracc. Casas Colonial Ecatepec de Morelos, Edo. de México C.P. 55040 Tel.: 5770-5276

IZTAPALAPA
Calz. Ermita Iztapalapa, No. 2600 Loc. A Col. La Hera Delegación Iztapalapa, México, D.F. C.P. 09720 Tel.: 5642-9271

ACAPULCO
Av. Lázaro Cárdenas No. 10 Km 4 Carretera Pinotepa- Acapulco, Col. Máquina, Acapulco, Guerrero C.P. 39799 Tel.: 01 744 403 5464

CUERNAVACA
Calzada de los Gallos No. 1, Col. Apatlaco, Jiutepec, Morelos. C.P. 62577 Tel.: 01 777 321 9726

CENTRO DE DISTRIBUCIÓN GUADALAJARA
Calzada Jesús González Gallo No. 2014 Col. San Carlos, Guadalajara, Jalisco. C.P. 44460 Tel.: 01 33 3650 0729

LEÓN
Blvd. Hilario Medina, No. 3816, Col. Real Providencia, León, Guanajuato C.P. 37234 Tel.: 01 477 771 4007, 01 477 784 0609

QUERÉTARO
Avenida 2 No. 1301, Col. Lomas de Casa Blanca Querétaro, Querétaro. C.P. 76080 Tel.: 01 442 225 6465

PUEBLA
Boulevard Puebla Tlaxcala No. 183-B, Col. San Felipe Hueyotliplan, Puebla, Puebla C.P. 75030 Tel.: 01 222 195 3451, 01 222 220 9969

TOLUCA
Avenida Industrial Automotriz, No. 98, Col. Parque Industrial Toluca, Toluca, Edo. de México C.P. 50010 Tel.: 01 722 283 1337, 01 722 213 7741

TULANCINGO
Carr. México Tuxpan Km.102, Col. Valle Verde Tulancingo, Hidalgo C.P. 43648 Tel.: 01 775 755 0270

VERACRUZ
Av. Cuauhtémoc No. 2668. Entre Zamora y León Col. Centro. Veracruz, Veracruz C.P. 91700 Tel.: 01 22 9178 4280

MÉRIDA
Calle 111 No. 506 por 60-A y 62 Col. Castilla Camara Mérida, Yucatán. C.P. 97278 Tel.: 01 999 932 19 65

CENTRO DE DISTRIBUICIÓN MONTERREY
Avenida Ruíz Cortinez No.214 Fracc. Hércules entre Av. Las Americas y Calle Hércules Municipio de Guadalupe, Nuevo León C.P. 67120 Tel.: 01 81 83 792 925, 01 81 83 944 521 LADA SIN COSTO : 01 800 2 328 676

NEZAHUALCOYOTL
Av. Pantitlan 818 Accesoria “B” Colonia Reforma Ciudad Nezahualcoyotl Estado de México, entre Oriente 18 y Oriente 19 C.P. 57840 Tel. 5858 4389

Garantía
Muelles MAF
2x1

Características y acabados de una muelle de calidad MAF.

Son parte de la suspensión que asegura la carrocería del vehículo con los ejes, actúa como partes estructurales posicionando al eje, tanto a lo largo como a lo ancho, en relación al bastidor (larguero) del chasis.

Absorbe los impactos como un resorte en las sacudidas en bache, topes y en carretera de terracería.

Resiste el efecto de aceleración y frenado.

Desarrollo de una Muelle

Puntos a considerar

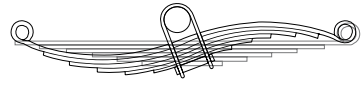
- Características del vehículo. (marca, modelo, tipo)
- Características de la muelle en forma y posición en el vehículo.
- Los componentes a usar.
- Capacidad de carga del vehículo, peso bruto vehicular.

Tomar en cuenta todos estos puntos para el buen desarrollo de una muelle de calidad.

Esfuerzo y Tensiones

Estos se presentan con mayor frecuencia cuando un vehículo arranca, cuando frena bruscamente, pasa baches y topes.

Efecto frenado asimétrico



Efecto frenado simétrico

Generalidades y acabados

❶ Abrazadera

Las abrazaderas tienen una función que evita que las hojas presenten efecto de abanico y ayudan a evitar el rebote de la hoja maestra.

Abrazaderas de doblez

Abrazaderas de tornillo

❷ Tornillo de centro

El tornillo de centro amarra a las hojas de muelle en el paquete, la cabeza del tornillo actúa como guía de posición, en el armado de la muelle. Se tiene que revisar periódicamente las muelles en los vehículos, un tornillo de centro roto puede hacer que las hojas se desplacen, trabajando de forma incorrecta.

Tenga la precaución al insertar los bujes en las roles de la hoja de una muelle que no esten flojos.

❸ Bujes

Los bujes tienen una función importante en la muelle, evita que el roleo de la hoja tenga contacto con pernos de sujeción a la percha o al columpio.

Buje de bronce:

El material tiene la característica de sufrir menos deterioro al trabajo; la lubricación aumenta su tiempo de vida.

Buje de fierro y hule:

Tiene la característica que trabaja con el tubo interior y exterior fijos, el hule trabaja en torsión y absorbe los impactos.

Buje roscado:

Trabaja con un giro de 30% y la cuerda evita que la hoja se desplace la lubricación ayuda a mejorar su rendimiento.

Garantía
Muelles MAF
2x1

❹ Pintura

Las muelles y hojas deben estar pintadas para evitar la corrosión, al reducir la presencia de óxidos, disminuye la concentración de tensiones que son las causantes de fallas prematuras.

❺ Trazabilidad (Rastreabilidad)

La trazabilidad o rastreabilidad permite dejar registros de las condiciones del proceso de la vida de una muelle.
Las muelles y hojas deben de contar con un número y etiqueta que incluya la fecha de fabricación, número de lote de fabricación y el número de parte de la hoja o muelle.
Con esto ofrecemos a nuestros clientes mayor seguridad por las garantías que da el producto.

Generalidades y acabados

❻ Generalidades

En una muelle las hojas deben estar adecuadamente alineadas una con respecto a las otras hojas. Tanto en forma lateral como en forma vertical.

Escalonamiento correcto

Hojas 2da Corta

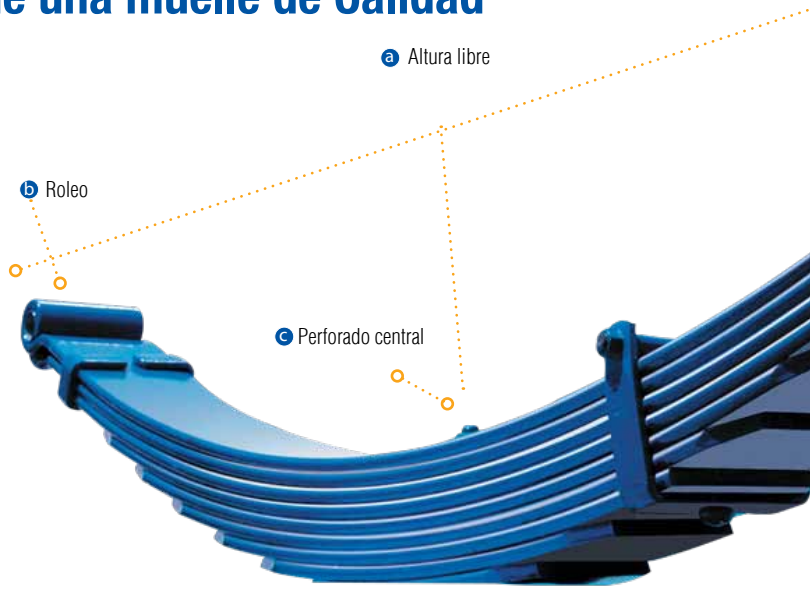
Hojas largas

Las hojas en las muelles deben estar juntas entre ellas, no deben tener claros.

El escalonamiento entre las hojas debe ser proporcional al número de hojas que está compuesta la muelle.

La superficie área tensión con compresión, tiene que tener contacto uniformemente; evitar puntos de contacto de esfuerzo.

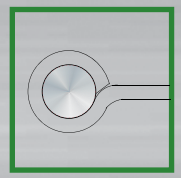
Características de una muelle de Calidad



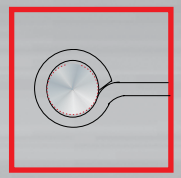
❼ Roleos y envolventes

Los roles deben estar correctamente formados, no deben presentar lo siguiente:

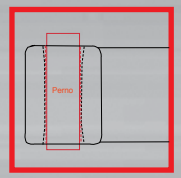
- Ovalamiento
- Abertura excesiva
- Libres de rebabas
- Abocinados
- Torcimiento
- Rol grande o cerrado



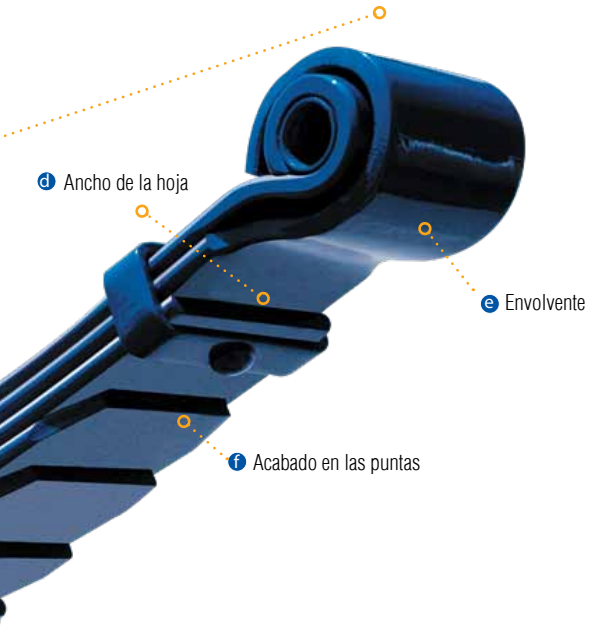
Roleo correcto



Roleo con ovalamiento, no esta redondo completamente



Roleo abocinado, el rol esta abierto en los extremos



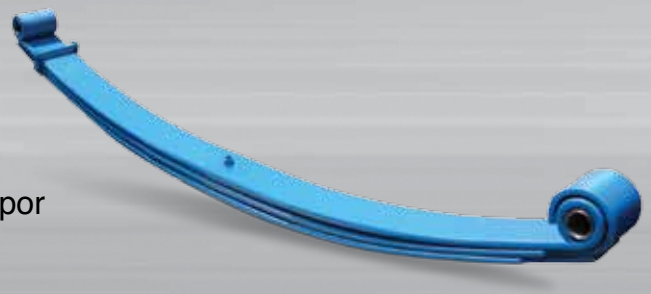
Garantía
Muelles MAF
2x1

Muelles parabólicas

La muelle parabólica, aunque no es nueva en el mercado, es ahora muy popular en los sistemas de suspensión de camiones ligeros o pesados y ocasionalmente en algunas suspensiones de vehículos muy ligeros como el Currier, Chevy pick-up.
Las ventajas mas importantes de este tipo de muelle son su manejo y aguante superior, y a la reducción de total de peso del vehículo, que redunda en menor costo por distancia recorrida.

Recomendaciones

Es recomendable cuando se presente la necesidad de reemplazar un hoja de la muelle por fatiga o por fractura.
CAMBIAR LA MUELLE PARABÓLICA COMPLETA.
No es recomendable hacer reparaciones a una muelle parabólica por seguridad.



Especificaciones de seguridad y mantenimiento para los Tornillos “U” fabricados por MAF

Los Tornilos “U” fabricados por MAF con ACERO 1045 grado 5 sufre mínimo estiramiento si se excede del toque indicado. Los Tornillos “U” con tuercas del mismo grado deben de mantenerse apretados conforme a la siguiente tabla:

Ø 1/2”	92 Lbs./pie	Ø 5/8”	154 Lbs./pie	Ø 7/8”	382 Lbs./pie	Ø 1 1/8”	872 Lbs./pie
Ø 9/16”	114 Lbs./pie	Ø 3/4”	257 Lbs./pie	Ø 1”	587 Lbs./pie	Ø 1 1/4”	1,211 Lbs./pie

*Fuente de información: http://www.thelenchannel.com/1torque.php

Al hacer caso omiso de reapretar nuevamente los Tornillos “U”, la suspensión y la muelle podrían sufrir un serio daño.
Ver punto # 2 de la siguiente página.

Garantía
Muelles MAF
2x1

Recomendaciones para la instalación de Tornillos “U”

No es recomendable volver a usar los Tornillos “U”, al reparar las muelles, estos ya cumplieron su ciclo de vida.

1. Se debe de tener mucho cuidado al apretar los Tornillos “U” que sujetan la muelle al eje procurando que asienten correctamente en el eje y asientos de los Tornillos “U” con su respectivo torque de apriete.

2. De quedar flojos, originarán el desplazamiento de la muelle, rompimiento de la cabeza del tornillo de centro y fractura de las hojas al centro, donde está la perforación central. (Esta área debe de quedar sin movimiento).

3. Si queda demasiado apretado, se atasca la tuerca, desprendimiento de los hilos de la cuerda, posible fractura del Tornillo “U”, esto provoca que se desprenda de su lugar, dejando suelta la muelle repercutiendo en una falla.

4. Se recomienda reapretar los Tornillos “U” después de haberse instalados, los primeros 500 kilómetros de recorrido y a los siguientes 1000 Km. Esto garantiza el torque hasta una próxima reparación de la muelle.

Puntos a considerar

❶ El exceso de carga repercute en la fatiga

Cuanto mayor sea la carga del vehículo y la muelle se deforme irregularmente.
Menor será su ciclo de vida

❷ Amortiguadores en mal estado

El mal funcionamiento del amortiguador aumentará la fatiga de la muelle.
Cuando el amortiguador está en malas condiciones el vehículo tiende a golpetear. Esto hace que baje el rendimiento y funcionamiento de la muelle.

❸ Frenos mal ajustados

El mal ajuste de los frenos también puede reducir la vida de la muelle.
Al frenar en forma irregular, la muelle absorbe parte de las fuerzas de frenado.

❹ Mantenimiento

Recomendaciones.

- Mantener los bujes de bronce, roscados, engrasados y en buen estado.
- Revisar que los bujes de hule-metal esten trabajando correctamente, cuidando que no tenga contacto el tubo interior con el rol de la muelle.
- No es recomendable reutilizar los Tornillos “U”.
- Asientos de eje, placas superiores y otros componentes deben ser inspeccionados periódicamente y sustituidos cuando sea necesario.
- Revisar las muelles y componentes al menos cada 50,000 km. para observar que no haya fisuras en las hojas o componentes dañados.
- Por último, un mantenimiento inadecuado afecta la duración de la muelle.

Observe en las muelles

Las grietas y fracturas en las hojas que cumplieron su ciclo de vida son de tipo progresivo. El rompimiento de una hoja avisa a través de una diferencia de sensación al conducir y la posición del chasis. ***No esperar a que otras hojas se fracturen, cuando una hoja este fisurada.***

❺ Protección de las muelles

La corrosión es uno de los principales factores en el funcionamiento de estas piezas que puede ser evitado por la pintura. Es recomendable aplicar lubricante (grasa) o insertos para evitar el efecto fricción entre las hojas.

La pintura tiene una función importante, evitar la corrosión prematura.

Las fallas de las muelles se pueden clasificar en tres tipos:

Fallas prematuras a corto tiempo antes de tres meses de uso en el vehículo

1. Los fallos se producen generalmente debido a una sobrecarga.
2. Un fuerte impacto en la suspensión al pasar por topes, baches agujeros de coladeras pueden provocar fracturas en las hojas de la muelle.
3. Cuando se le da brío a la hoja, existe la posibilidad de ocasionar fractura.
4. Otra causa es modificar la forma de la hoja, ejemplo:

   -Una hoja presenta radio en el rol y por necesidad hay que quitar este radio, al ser removido existe la posibilidad de fracturar la hoja.

Estas causas de falla si tienen garantía

5. Otras causas posibles son problema de laminación de la solera muelle.
6. La hoja de la muelle puede presentar fractura por tener déficit de tratamiento térmico.
7. Cuando en el proceso de fabricación quedan marcas de herramienta, estas al dar el tratamiento térmico provocan áreas de tensión residuales.

Las fallas cuando la muelle cumplió su ciclo de vida

La frecuencia de fallas se incrementará notablemente.
En este punto, el acero se ha fatigado y corroído, alcanzando el término de su vida útil. Por lo que se recomienda un reemplazo total.

Es muy difícil determinar la causa de la falla después de haber cumplido su ciclo de vida. Básicamente, la condición de la muelle debe ser reemplazada.

Fallas a la mitad de vida de la muelle a un año o más

Cuando la muelle ha superado el tiempo de garantía un bajo porcentaje de fallas podrá ser analizado suponiendo que la muelle está sometido a la normalidad de servicios.

Al presentarse fallas a la mitad de la vida útil de la muelle, es más económico cambiar las hojas rotas que sustituir toda la muelle.

Para hacer efectiva la garantía el Sistema de Gestión de la Calidad hará el diagnóstico para determinar la causa de la falla y asi poder emitir un resultado al cliente.

Deben completarse los siguientes requisitos:

1. Factura de compra.
2. Fecha de instalación en el vehículo.
3. Entrega del producto afectado.
4. Presentar informe por escrito de las condiciones que se presentaron al momento de la falla.

Garantía Muelles MAF 2x1

No procede garantía

Fallas resultantes de una instalación inadecuada

Causa: Exceso de presión en máquina de conformado.
Recomendaciones: Es importante que al momento de conformar una hoja no se aplique demasiada presión.

•Fractura en 2da hoja a 26” del centro hacia el extremo

El mal uso o alteración de su diseño original

Causa: Al cambiar el radio del codo se origina una fractura.
Recomendaciones: Evitar la modificación de la forma original de la hoja. Al alterar la forma existe el riesgo de fractura a corto o largo plazo.

•Fractura en el radio del codo

Fracturas en perforado central

Causa: Tornillos “U” flojos, falta de torque o tuercas barridas.

•Fractura en zona de perforado central

Recomendaciones: Revisar que los Tornillos “U” no esten flojos cada 50,000km. Si se hizo un reemplazo de hoja o de muelle completa, revisar los Tornillos “U” en los primeros 500 km.

•Fisura en perforado central

Garantía
Muelles MAF
2x1

No procede garantía

4 Sobre carga en la muelle

•Vencimiento por sobre carga

Causa: El exceso de carga provoca fractura o deformación.
Recomendaciones: No exceder el limite de carga recomendada.

5 Hojas instaladas en muelles fatigadas, después de su uso normal.

Recomendaciones: No es aconsejable sustituir las hojas rotas si las otras presentan fatiga. Las hojas de reemplazo sufrirán mayor esfuerzo provocando futuros problemas a corto plazo.

6 Cualquier otra condición que indique que la falla fue presentada por situaciones ajenas a la fabricación.

• Fractura a 14 1/8” del roleo lado fijo hacia el centro

Causa: Fuerte impacto en la suspensión.
Recomendaciones: Usar hojas de refuerzo.

Cuando sí procede la garantía

La muelles presentan defectos de fabricación

1. Rol presenta marca del formador de temple.

2. Las fracturas que se presenten fuera de la zona de amarre antes de los tres meses de su instalación en el vehículo, previo al análisis de su representante de ventas.

3. Hojas desalineadas con más de 1/4" .

4. Hojas con torcimiento con más de 1/8".

5. Roles, envolventes, escuadras, fuera de especificación.

6. Longitudes lado móvil o lado fijo fuera de especificación.

7. Durezas fuera de especificación.
Específica 42-47 Rc 388- 444 BHN

Defectos de materia prima

1. Hojas con fractura longitudinal.

2. Hoja con anchos fuera de especificación

3. Hojas con espesores fuera de especificación.

4. Durezas bajas por descarburación del material.

Garantía
Muelles MAF
2x1

La garantía no procede si:

Se modifica la forma

Soldar, adelgazar, extraer bujes, cortar, enderezar, modificar roles, estas prácticas son muy comunes al hacer una reparación de la muelle. Se debe de evitar el calentamiento del material, esto hace que pierda sus propiedades elásticas, ocasionando problemas en la muelle como fracturas y funcionamiento deficiente.

Al modificar la forma de la muelle se altera también su funcionamiento.

Se asientan demasiado las hojas

No se debe asentar demasiado una hoja de muelle, para cambiar la curvatura, esto ocasiona que la superficie de la hoja se maltrate, alterando la pintura forma y dimensión. No se recomienda dar brío por falta de altura a la hoja pues regresará a su forma original.

Se cortan las hojas con soplete

Es muy común que los cortes se hagan con soplete, esta práctica no es recomendable ya que afecta la estructura del material. Para hacer corte para hojas más cortas se recomienda usar disco con lubricación para evitar que sufran alteraciones en su estructura metalográfica.

Ultimas hojas cortadas con soplete.
Incorrecto